

Requested Patent: DE3418822A1

Title:

WRITE/READ MAGNETIC HEAD OF A LAYERED CONSTRUCTION FOR A
RECORDING MEDIUM TO BE MAGNETISED PERPENDICULARLY ;

Abstracted Patent: DE3418822 ;

Publication Date: 1985-11-21 ;

Inventor(s): BARTSCH WOLFGANG (DE) ;

Applicant(s): SIEMENS AG (DE) ;

Application Number: DE19843418822 19840521 ;

Priority Number(s): DE19843418822 19840521 ;

IPC Classification: G11B5/127; H01L37/02 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

The write/read magnetic head of a layered construction for a recording medium to be magnetised perpendicularly has a conducting element which guides the magnetic flux and has two pole pieces (magnet legs), the poles of which, facing the recording medium, are arranged one behind the other, as seen in the direction of movement of the head, and one under the other at a predetermined distance, and includes furthermore a magnet coil device for writing and reading. The intention with this magnetic head is to perform a switchable writing and reading function with high efficiency in each case by means of a relatively simple construction. For this purpose, the invention provides that the magnet coil device (20) comprises a writing coil winding (21) and a reading coil winding (22), which are respectively assigned to one of the pole pieces (7, 8), that in a central zone (16) a magnetic shunt (18) is formed between the two pole pieces (7, 8) and that the pole piece (8) with the assigned reading coil winding (22) in the central zone (16) consists of a magnetisable material of a predetermined Curie temperature, which can be heated beyond this temperature during the writing function.



DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 34 18 822.3
②② Anmeldetag: 21. 5. 84
④③ Offenlegungstag: 21. 11. 85

DE 3418822 A1

⑦① Anmelder:

Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

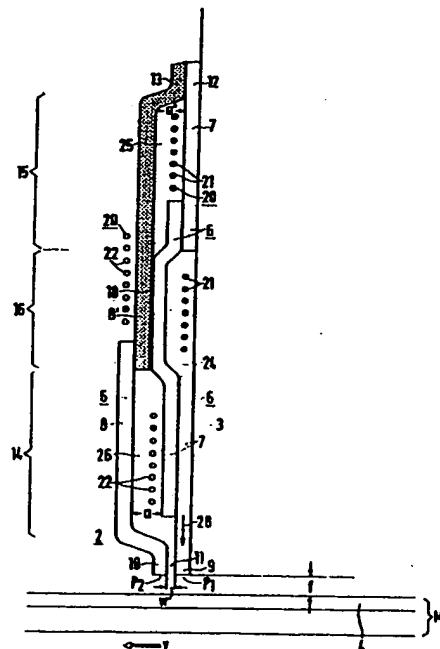
⑦② Erfinder:

Bartsch, Wolfgang, 8520 Erlangen, DE

Wolfgang Bartsch

⑤④ Schreib-/Lese-Magnetkopf mit einem schichtweisen Aufbau für ein senkrecht zu magnetisierendes Aufzeichnungsmedium

Der Schreib-/Lese-Magnetkopf mit einem schichtweisen Aufbau für ein senkrecht zu magnetisierendes Aufzeichnungsmedium weist einen den magnetischen Fluß führenden Leitkörper mit zwei Magnetschenkeln auf, deren dem Aufzeichnungsmedium zugewandte Pole in Bewegungsrichtung des Kopfes gesehen hintereinander und mit vorbestimmtem Abstand untereinander angeordnet sind, und enthält ferner eine Magnetspuleinrichtung zum Schreiben und Lesen. Bei diesem Magnetkopf soll mit einem verhältnismäßig einfachen Aufbau eine schaltbare Schreib- und Lesefunktion mit jeweils hohem Wirkungsgrad auszuüben sein. Die Erfindung sieht hierzu vor, daß die Magnetspuleinrichtung (20) aus einer Schreibspulenwicklung (21) und einer Lesespulenwicklung (22) besteht, die jeweils einem der Magnetschenkel (7, 8) zugeordnet sind, daß in einer mittleren Zone (16) ein magnetischer Nebenschluß (18) zwischen den beiden Magnetschenkeln (7, 8) ausgebildet ist und daß der Magnetschenkel (8) mit der zugeordneten Lesespulenwicklung (22) in der mittleren Zone (16) aus einem magnetisierbaren Material mit einer vorbestimmten Curie-Temperatur besteht, das während der Schreibfunktion über diese Temperatur hinaus zu erhitzen ist.



DE 3418822 A1

Patentansprüche

1. Schreib-/Lese-Magnetkopf mit einem schichtweisen Aufbau auf einem nicht-magnetischen Substrat für ein
5 Aufzeichnungsmedium, das mit einer magnetisierbaren Speicherschicht versehen ist, in welche längs einer Spur Informationen durch senkrechte (vertikale) Magnetisierung einzuschreiben sind, welcher Magnetkopf einen den magnetischen Fluß führenden Leitkörper mit zwei
10 Magnetschenkeln aufweist, deren dem Aufzeichnungsmedium zugewandten Pole in Bewegungsrichtung des Kopfes gesehen hintereinander und mit vorbestimmtem Abstand untereinander angeordnet sind, und ferner eine Magnet-
spuleneinrichtung zum Schreiben und Lesen enthält,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
a) die Magnetspuleneinrichtung (20) aus einer Schreib-
spulenwicklung (21) und einer Lesespulenwicklung (22)
gebildet ist, wobei diese Wicklungen (21, 22) je-
weils einem der Magnetschenkel (7 bzw. 8) zuge-
20 ordnet sind,
b) die beiden Magnetschenkel (7, 8) in einer mittleren Zone (16) zwischen ihren dem Aufzeichnungsmedium (M) zugewandten Enden (9, 10) und dem gegenüberliegen-
den Enden (12, 13) des Leitkörpers (6) so zusammen-
25 geführt sind, daß dort ein magnetischer Nebenschluß (18) zwischen den Magnetschenkeln (7, 8) ausge-
bildet ist und
c) der Magnetschenkel (8) mit der zugeordneten Lese-
spulenwicklung (22) zumindest in der mittleren Zone
30 (16) des magnetischen Nebenschlusses (18) aus einem magnetisierbaren Material mit einer vorbestimmten Curie-Temperatur besteht, wobei Mittel vorgesehen sind, um das in dieser Zone (16) liegende Teilstück
(8') des Magnetschenkels (8) während der Schreib-
35 funktion über die Curie-Temperatur hinaus zu er-
hitzen.

2. Magnetkopf nach Anspruch 1, d a d u r c h g e-
k e n n z e i c h n e t , daß zur Erhitzung des in
der mittleren Zone (16) liegenden Teilstücks (8') des
Magnetschenkels (8) aus dem Material mit der vorbe-
5 stimmten Curie-Temperatur der Schreibstrom der Schreib-
spulenwicklung (21) vorgesehen ist.
3. Magnetkopf nach Anspruch 1, d a d u r c h g e-
k e n n z e i c h n e t , daß besondere Einrichtungen
10 zum Erhitzen des aus dem Material mit vorbestimmter
Curie-Temperatur bestehenden Teilstückes (8') des
Magnetschenkels (8) vorgesehen sind.
4. Magnetkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a-
15 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als
Material mit vorbestimmter Curie-Temperatur für das
Teilstück (8') des einen Magnetschenkels (8) eine be-
sondere Eisen-Nickel-Legierung vorgesehen ist.
- 20 5. Magnetkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a-
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
beiden Spulenwicklungen (21, 22) durch Teile der
Magnetschenkel (7, 8, 8') räumlich voneinander ge-
trennt sind.
- 25 6. Magnetkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a-
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß für die
Schreibfunktion die Stromflußrichtung in der
Lesespulenwicklung (22) entgegengesetzt zur Stromfluß-
30 richtung in der Schreibspulenwicklung (21) eingestellt
ist.
7. Magnetkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a-
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zumin-

dest teilweise sein den Magnetfluß führender Leitkörper
(6) aus weichmagnetischem Material besteht.

8. Magnetkopf nach einem der Ansprüche 1 oder 2, d a-
5 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zumin-
dest teilweise sein den Magnetfluß führender Leitkörper
(6) aus einem Material besteht, dessen leichte Magne-
tisierung zumindest weitgehend senkrecht zur Führungs-
richtung des Magnetflusses gerichtet ist.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA **84P 3186 DE**

- 5 Schreib-/Lese-Magnetkopf mit einem schichtweisen Aufbau
für ein senkrecht zu magnetisierendes Aufzeichnungs-
medium
-

- 10 Die Erfindung bezieht sich auf einen Schreib-/Lese-
Magnetkopf mit einem schichtweisen Aufbau auf einem
nicht-magnetischen Substrat für ein Aufzeichnungs-
medium, das mit einer magnetisierbaren Speicherschicht
versehen ist, in welche längs einer Spur Informationen
15 durch senkrechte (vertikale) Magnetisierung einzu-
schreiben sind, welcher Magnetkopf einen den magne-
tischen Fluß führenden Leitkörper mit zwei Magnet-
schenkeln aufweist, deren dem Aufzeichnungsmedium
zugewandten Pole in Bewegungsrichtung des Kopfes
gesehen hintereinander und mit vorbestimmtem Abstand
20 untereinander angeordnet sind, und ferner eine Magnet-
spuleneinrichtung zum Schreiben und Lesen enthält. Ein
solcher Magnetkopf ist der DE-OS 29 24 013 zu ent-
nehmen.
- 25 Das Prinzip der senkrechten Magnetisierung zur Speiche-
rung von Informationen ist allgemein bekannt (vgl. z.B.
"IEEE Transactions on Magnetics", vol. MAG-16, no. 1,
Jan. 1980, Seiten 71 bis 76 oder die genannte DE-OS).
Für dieses Prinzip, das vielfach auch als vertikale
30 Magnetisierung bezeichnet wird, sind besondere Auf-
zeichnungsmedien in Form von starren Magnetspeicher-
platten, flexiblen Einzelplatten (Floppy Disks) oder
Magnetbändern erforderlich. Ein entsprechendes Auf-
zeichnungsmedium weist mindestens eine magnetisier-
35 bare Speicherschicht vorbestimmter Dicke auf, welche

ein magnetisch anisotropes Material, insbesondere aus einer CoCr-Legierung enthält. Dabei ist die Achse der sogenannten leichten Magnetisierung dieser Schicht senkrecht zur Oberfläche des Mediums gerichtet. Mittels
5 eines besonderen Magnetkopfes werden dann längs einer Spur die einzelnen Informationen in aufeinanderfolgenden Abschnitten, auch Zellen oder Blöcke genannt, durch entsprechende Magnetisierung der Speicherschicht eingeschrieben. In der Praxis werden im allgemeinen die
10 magnetischen Flußwechsel, d.h. die Übergänge von einer Magnetisierungseinrichtung zur entgegengesetzten, als Informationen benutzt. Die Abschnitte haben dabei eine vorbestimmte, auch als Wellenlänge bezeichnete Ausdehnung in Längsrichtung der Spur. Diese Ausdehnung kann
15 im Vergleich zu der Grenze, die bei dem Verfahren der longitudinalen (horizontalen) Speicherung durch die Entmagnetisierung gegeben ist, wesentlich kleiner sein. Somit läßt sich nach dem Prinzip der senkrechten Magnetisierung die Informationsdichte in dem Aufzeichnungs-
20 medium vorteilhaft vergrößern.

Die für das Prinzip der longitudinalen Magnetisierung bekannten kombinierten Schreib- und Lese-Köpfe, d.h. Köpfe, mit denen sowohl die Schreib- als auch die Lese-
25 Funktion auszuüben ist, können jedoch nicht ohne weiteres auch für eine senkrechte Magnetisierung eingesetzt werden. Bei Verwendung dieser Köpfe, die im allgemeinen ringkopfähnliche Gestalt haben, läßt sich zwar die auch bei dem Prinzip der senkrechten Magnetisierung
30 angestrebte Flußführung zu einem möglichst geschlossenen Kreis mit geringem magnetischen Widerstand erreichen. Jedoch ist ein Schreiben beider Pole dieser Ringköpfe kaum zu unterdrücken, so daß sich entsprechende Schwierigkeiten beim Lesen der eingeschriebenen
35 Informationen ergeben.

Man sieht sich deshalb gezwungen, für das Prinzip der senkrechten Magnetisierung spezielle Schreib- und Leseköpfe zu entwickeln. Ein hierfür geeigneter Magnetkopf weist im allgemeinen einen sogenannten Hauptpol auf, mit dem ein hinreichend starkes senkrechtes Magnetfeld zum Ummagnetisieren der einzelnen Abschnitte der Speicherschicht erzeugt wird. Der notwendige magnetische Rückschluß kann dann z.B. mittels eines sogenannten Hilfspoles vorgenommen werden, der sich beispielsweise auf derselben Seite wie der Hauptpol befindet (vgl. z.B. "IEEE Trans. Magn.", vol. MAG-17, no. 6, Nov. 1981, Seiten 3120 bis 3122 oder vol. MAG-18, no. 6, Nov. 1982, Seiten 1158 bis 1163; "J.Appl.Phys.", vol. 53, no. 3, 1982, Seiten 2593 bis 2595; DE-OS 29 24 013; EP 0 012 910 A1).

Bei diesem Magnetkopftyp soll der Hilfspol in jedem Falle nur zur magnetischen Flußrückführung dienen. Ein eventuelles Mitschreiben dieses Poles kann gegebenenfalls zwar in Kauf genommen werden, wenn ihm der schreibende Hauptpol naheilt und somit vom Hilfspol eventuell geschriebene Informationen überschreibt. Um jedoch ein Mitlesen des Hilfspoles mit seiner ablaufenden Kante zumindest weitgehend zu unterbinden, müßte der zwischen den beiden Polen ausgebildete sogenannte Luftspalt verhältnismäßig breit sein, um eine weitgehende Reduzierung der magnetischen Flußdichte am Hilfspol gewährleisten zu können. Die Fertigung von Magnetköpfen mit entsprechend breiten Spaltschichten stellt jedoch hohe Anforderungen an die Dünnschicht-Technik. Außerdem ist das mit diesen bekannten Magnetköpfen zu erhaltende Lesesignal verhältnismäßig schwach, da bei ihnen mit einer einzigen Spulenwicklung sowohl die Lesefunktion als auch die Schreibfunktion ausgeübt wird.

- Aufgrund der erwähnten Schwierigkeiten beim Lesen mit den bekannten kombinierten Schreib- und Lese-Magnetköpfen sind auch Kopf-Systeme bekannt, bei denen die Funktion des Schreibens und Lesens von jeweils getrennten Köpfen auszuüben ist. Diese Köpfe lassen sich dann an die jeweilige Funktion besser anpassen (vgl. z.B. "IEEE Trans.Magn.", vol. MAG-16, no. 5, Sept. 1980, Seiten 967 bis 972). Danach werden für das Lesen an sich bekannte Ringköpfe verwendet, während das Schreiben mit speziellen Köpfen durchzuführen ist. Ein entsprechender, hierfür geeigneter, auch als Einzel-Pol-Kopf bezeichneter Schreibkopf weist z.B. auf seiner der Speicherschicht des Aufzeichnungsmediums zugewandten Seite einen Hauptpol mit longitudinaler Ausdehnung von z.B. 3 μm auf, dem auf der Rückseite des Aufzeichnungsmediums ein wesentlich ausgedehnterer Hilfspol gegenüberliegt. Der zweite, nur zum Lesen benötigte Kopf ist ein Ringkopf mit einer Spaltweite von z.B. 0,2 μm (vgl. "IEEE Trans.Magn.", vol. MAG-17, no. 6, Nov. 1981, Seiten 2538 bis 2540). Entsprechende Kopf-Systeme zum magnetischen Lesen und Schreiben mit an die jeweilige Funktion angepaßten besonderen Köpfen sind jedoch konstruktiv verhältnismäßig aufwendig.
- Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, den eingangs genannten Schreib-/Lese-Magnetkopf dahingehend zu verbessern, daß bei ihm zum einen die erwähnten Probleme bei kombinierten Köpfen hinsichtlich ihres mechanischen Aufbaus verringert sind und zum anderen eine schaltbare Schreib- und Lesefunktion mit jeweils hohem Wirkungsgrad zu gewährleisten ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den im Kennzeichen des Hauptanspruchs angegebenen Maßnahmen gelöst.

Der Magnetkopf nach der Erfindung weist somit einen den magnetischen Fluß führenden Leitkörper auf, der nach Art eines gepolten Relais mit steuerbarem Nebenschluß ausgelegt ist. Die Lese- und Schreibfunktion werden
5 dabei durch eine gesonderte Lese- bzw. Schreibspulenumwicklung ausgeübt, welche zur Begrenzung ihrer gegenseitigen Beeinflussung durch den steuerbaren Nebenschluß voneinander entkoppelt sind. Zur Ausübung der Schreibfunktion wirkt der erfindungsgemäße Magnetkopf
10 vorteilhaft wie ein sogenannter Einzel-Pol-Kopf, indem die Flußrückführung über den magnetischen Nebenschluß dadurch unterbrochen wird, daß dessen magnetisches Material mit verhältnismäßig niedrigem Curie-Punkt über die entsprechende Temperatur hinaus erhitzt
15 wird. Für die Lesefunktion kann der Magnetkopf in bekannter Weise vorteilhaft als Ringkopf betrieben werden, der aus den beiden Magnetschenkeln des Leitkörpers und dem Nebenschluß gebildet wird, wobei der Nebenschluß kalt und damit magnetisch leitend ist. Auf diese
20 Weise wird ein verhältnismäßig starkes Lesesignal erhalten.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Magnetkopfes nach der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

25

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung und deren in den Unteransprüchen gekennzeichneten Weiterbildungen wird nachfolgend auf die Zeichnung Bezug genommen, in deren Figur schematisch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schreib-/Lese-Magnetkopfes als Längsschnitt veranschaulicht ist.
30

Bei dem in der Figur wiedergegebenen Magnetkopf wird von an sich bekannten Ausführungsformen für das Prinzip
35 der senkrechten (vertikalen) Magnetisierung ausgegangen.

9
~~8~~

VPA 84 P 3 1 8 6 DE

Der in der Figur allgemein mit 2 bezeichnete Kopf, der z.B. während seiner Schreibfunktion gezeigt sein soll, befindet sich auf einer Flachseite eines Substratkörpers 3, der z.B. die Stirnseite oder die Rückseite eines gebräuchlichen, als Flugkörper bezeichneten Elementes bildet, das in der Figur nur als Teil angedeutet ist. Dieser Kopf ist relativ zu einem an sich bekannten, vertikal zu magnetisierenden Aufzeichnungsmedium M in geringer Flughöhe f von beispielsweise 0,2 μm über einer Speicherschicht 4 dieses Mediums M längs einer Spur zu führen. Z.B. wird das Aufzeichnungsmedium M unter dem Kopf hinweggeführt. Die relative Bewegungsrichtung des Aufzeichnungsmediums M bezüglich des Magnetkopfes 2 ist durch eine mit v bezeichnete gepfeilte Linie angedeutet.

Der Magnetkopf 2 weist einen den magnetischen Fluß führenden Leitkörper 6 mit zwei Magnetschenkeln 7 und 8 auf, welche weitgehend und insbesondere an ihren dem Aufzeichnungsmedium zugewandten Enden 9 und 10 zumindest annähernd senkrecht zur Oberfläche des Aufzeichnungsmediums M ausgerichtet sind und dort jeweils einen Magnetpol P_1 bzw. P_2 bilden. Zwischen diesen Schenkeln ist ein Luftspalt 11 mit vorteilhaft geringer longitudinaler, d.h. in Bewegungsrichtung v weisender Weite w von unter 1 μm , insbesondere unter 0,3 μm ausgebildet. Auf der dem Aufzeichnungsmedium M abgewandten Seite des Leitkörpers 6 sind die Magnetschenkel 7 und 8 in bekannter Weise an ihren entsprechenden Enden 12 und 13 einandergefügt. In Bereichen 14 und 15 zwischen diesen Enden 12 und 13 sowie den Enden 9 und 10 der Magnetschenkel sind bis auf eine vorbestimmte mittlere Zone 16 des Magnetkopfes 2 die Abstände zwischen den Magnetschenkeln 7 und 8 gegenüber der Spaltweite w erweitert, indem z.B. der hinsichtlich

3418822

VPA 84P 3186 DE

10
-7-

der Bewegungsrichtung rückwärtige, äußere Magnet-
schenkel 8 in diesen Bereichen auf einen größeren
Abstand a bzw. a' bezüglich des inneren, im wesent-
lichen auf dem Substratkörper 3 liegenden Magnet-
schenkels 7 führt.

- Erfindungsgemäß sind in der mittleren Zone 16 die bei-
den Schenkel 7 und 8 des Leitkörpers 6 so zusammenge-
führt, daß dort ein in der Figur durch eine verstärkte
10 Linie 18 angedeuteter magnetischer Nebenschluß zwischen
den beiden Magnetschenkeln ausgebildet ist. Außerdem
soll erfindungsgemäß einer der Magnetschenkel 8 zumindest in
spielsweise der äußere Nebenschluss 18 aus einem magne-
der Zone 16 dieses Nebenschlusses 18 aus einem magne-
15 verhältnismäßig niedrige Curie-Temperatur T_c aufweist,
Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel erstreckt
sich das aus diesem speziellen Material bestehende
20 Teilstück 8' des Magnetschenkels 8 bis an das obere
besondere FeNi-Legierungen. So hat beispielsweise die
unter dem Handelsnamen THERMOFLUX (eingetragenes
Warenzeichen der Firma Vacuumsmelze GmbH, Hanau)
25 bekannte Legierung einen Ni-Anteil von etwa 30 %, wobei
durch geringe Variation der Zusammensetzung eine Curie-
Temperatur T_c zwischen 30°C und 120°C einstellbar ist
(vgl. z.B. "Weichmagnetische Werkstoffe", Berlin und
Vacuumsmelze GmbH, Verlag: Siemens AG, Berlin und
30 München, 3. Auflage, 1977, insbesondere Seiten 128 und
290 bis 292). Für die Schreibfunktion wird dann das aus
einem solchen Material bestehende Teilstück 8' des
Magnetschenkels 8 so stark erhitzt, daß seine Tempe-
ratur die Curie-Temperatur T_c überschreitet. Hierbei
35 wird das Teilstück 8' paramagnetisch, so daß es
praktisch wie ein Luftspalt einen entsprechend hohen

Widerstand für den magnetischen Fluß in dem Magnetschenkel 8 aufweist. Der Nebenschluß 18 zwischen den beiden Magnetschenkeln 7 und 8 ist somit über die Temperatur des Teilstückes 8' des Magnetschenkels 8 steuerbar.

Für die Schreib- und Lesefunktion ist der Magnetkopf 2 mit einer Magnetpuleneinrichtung 20 versehen, welche aus zwei ein- oder mehrlagigen, flachen Spulenwicklungen 21 und 22 gebildet wird. Diese Spulenwicklungen sind untereinander zumindest weitgehend parallel angeordnet, wobei die Stromleiter dieser beiden Spulenwicklungen jeweils nur einem der Magnetschenkel 7 bzw. 8 zugeordnet, insbesondere um den jeweiligen Magnetschenkel gewickelt sind. Dabei sollen sich die Leiter der Lesespulenwicklung an dem das Teilstück 8' mit dem Material vorbestimmter Curie-Temperatur enthaltenden Magnetschenkel befinden. Außerdem sind die Spulenwicklungen 21 und 22 vorteilhaft durch den steuerbaren Nebenschluß 18 voneinander entkoppelt, indem die Stromleiter der einen Spulenwicklung von den Stromleitern der anderen Spulenwicklung jeweils durch einen Magnetschenkelteil voneinander räumlich getrennt sind. Dementsprechend erstrecken sich gemäß dem in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiel die Stromleiter der Schreibspulenwicklung 21 durch eine zwischen dem schreibenden Magnetschenkel 7 und dem Substratkörper 3 ausgebildete Aussparung 24 sowie durch den Zwischenraum 25, welcher zwischen den Magnetschenkeln 7 und 8 zwischen deren gemeinsamen Enden 12, 13 und dem Nebenschluß 18 in dem Bereich 15 liegt. In entsprechender Weise führen die Stromleiter der Lesespulenwicklung 22 durch den Zwischenraum 26, welcher zwischen den Magnetschenkeln 7 und 8 zwischen deren Polenden 9 und 10 und dem Nebenschluß 18 im Bereich 14 ausgebildet ist. Der

3418822

VPA 84P 3186 DE

12
8-
Übrige Teil dieser Spulenwicklung 22 liegt dabei außerhalb des Teilstückes 8' des äußeren Magnetschenkels 8.

- 5 Um die Schreibfunktion lediglich mit dem Magnetschenkel 7 quasi als Einzel-Pol-Kopf auszuüben, kann die Erhitzung des Teilstückes 8' des anderen Magnetschenkels 8 über die Curie-Temperatur T_c hinaus z.B. durch den Schreibstrom der Spulenwicklung 21 erfolgen. Selbstverständlich kann dieses Teilstück 8' auch durch zusätzliche, in der Figur nicht dargestellte Einrichtungen zum Aufheizen auf die gewünschte Temperatur gebracht werden.

- 15 Darüber hinaus kann vorteilhaft für die Ausübung der Schreibfunktion in der Lesespulenwicklung 22 eine Stromflußrichtung eingestellt werden, die entgegengesetzt zu der Stromflußrichtung in der Schreibspulenwicklung 21 ist. Auf diese Weise läßt sich nämlich der magnetische Widerstand in dem Magnetschenkel 8 noch weiter erhöhen und damit ein Mitschreiben dieses Schenkels entsprechend unterdrücken. Der sich somit allein in dem schreibenden Magnetschenkel 7 einstellende magnetische Fluß ist in der Figur durch eine mit 28 bezeichnete gepfeilte Linie veranschaulicht.

- 25 Die Herstellung des erfindungsgemäßen Magnetkopfes wird vorteilhaft in an sich bekannter Dünnschicht- bzw. Dünnschicht-Technik vorgenommen. Die hierbei verwendeten Substratkörper bestehen z.B. aus TiC und Al_2O_3 . Zum Aufbau der Magnetschenkel werden dünne Magnetschichten aus speziellen NiFe-Legierungen wie Permalloy (Ni/Fe-81/19) oder aus weichmagnetischen amorphen Materialien, z.B. aus FeB, durch Sputtern, Aufdampfen oder galvanische Abscheidung aufgebracht und jeweils durch
- 30
35

nicht-magnetische Zwischenlagen voneinander getrennt. Die leichte Richtung der Magnetisierung kann z.B. beim Aufbringen der jeweiligen Schicht durch ein angelegtes Magnetfeld induziert werden. Sie liegt im allgemeinen

5 immer senkrecht zur Richtung des magnetischen Flusses in dem magnetischen Leitkörper, d.h. im Bereich der Magnetpole P_1 und P_2 im wesentlichen parallel zur Oberfläche des Aufzeichnungsmediums M. Die aufgewachsenen unterschiedlichen Schichten werden durch an
10 sich bekannte Techniken wie Fotolithographie, Plasma-, Ionenstrahl- oder naßchemisches Ätzen strukturiert und damit die Magnetschenkel des Kopfes ausgebildet. Zur Herstellung der für die Schreib- und Lesefunktion vorgesehenen Magnetpuleneinrichtung werden Schichten aus
15 Cu oder Al oder Au abgeschieden und entsprechend strukturiert. Die einzelnen für den Aufbau des Magnetkopfes erforderlichen Isolationsschichten sind in der Figur aus Gründen der Übersichtlichkeit der Darstellung weggelassen.

20 Von besonderem Vorteil für die Fertigungstechnologie des erfindungsgemäßen Magnetkopfes ist es, daß der zur Erfüllung der Lesefunktion erforderliche Teil des Kopfes hinsichtlich seiner Formgebung und Ausführung
25 weitgehend bisher bekannten Longitudinalköpfen entspricht. Insbesondere wird die Mehrlagentechnik für die Lese- und Schreibspulenwicklung durch die spezielle Auslegung des den Magnetfluß führenden Leitkörpers entflochten.

30

8 Patentansprüche

1 Figur

35

- 14 -
- Leerseite -

